الكتلة الحجميّة :

الكتلة الحجميّة هي مقدار فيزيائي يميّز كلّ جسم متجانس عن غيره، وهي كتلة المتر المكعّب من هذا الجسم (أو كتلة وحدة الحجم).

رمزها :

ρ

وحدة قيسها :

الكيلوغرام لكلّ متر المكعّب ($kg.m^{-3}$) كما يمكن استعمال وحدات أخرى أهمّها الغرام لكلّ صنتيمتر مكعّب ($g.cm^{-3}$)

وهذا يعني أنّ : $1g.cm^{-3} = 1000kg.m^{-3}$

www.najdni.tn

صيغتها :

$$(kg.m^{-3}) = \frac{m(kg)}{v(m^3)}$$

أمثلة :

- في المواد الصلبة :

الكتلة الحجميّة للحديد في درجة حرارة عاديّة وضغط عادي تساوي : $7900kg.m^{-3}$

- في المواد السائلة :

الكتلة الحجميّة للماء في درجة حرارة عاديّة وضغط عادي تساوي : $1000kg.m^{-3}$

المواد الصلبة

وحدة قيسها :

الكيلوغرام لكلّ متر المكعّب ($kg.m^{-3}$) كما يمكن استعمال وحدات أخرى أهمّها الغرام لكلّ صنتيمتر مكعّب ($g.cm^{-3}$)

وهذا يعني أنّ : $1g.cm^{-3}=1000kg.m^{-3}$

صيغتها :

$$(kg.m^{-3}) = \frac{m(kg)}{v(m^3)}$$

أمثلة :

- في المواد الصلبة :

الكتلة الحجميّة للحديد في درجة حرارة عاديّة وضغط عادي تساوي : $7900kg.m^{-3}$

- في المواد السائلة :

الكتلة الحجميّة للماء في درجة حرارة عاديّة وضغط عادي تساوي : $1000kg.m^{-3}$

- في المواد الصلبة :

الكتلة الحجميّة للهواء في درجة حرارة عاديّة وضغط عادي تساوي : $1,2kg.m^{-3}$

ملاحظة : الكتلة الحجميّة لجسم متجانس تتغيّر بتغيّر درجة الحرارة أو الضغط.

التحديد العملي للكتلة الحجميّة

حتى نتمكّن من تحديد الكتلة الحجميّة لجسم ما، صلبا كان أو سائلا، يجب علينا :

- أن نقيس كتلة ذلك الجسم m بواسطة الميزان (الكتروني أو ذو كفتين).
- أن نحدّد حجمه V بالقراءة المباشرة لتدريج مخبار مدرّج إن كان سائلا، أمّا إن كان صلبا فنضع ذلك الجسم داخل مخبار مدرّج فيه ماء، والقيام.بطرح حجم الماء $1V$ من الحجم الجملي للماء + الجسم $2V$ لنتحصّل على $1V - 2V = V$
- أن نطبّق الصيغة $\rho = \frac{m}{V}$.

نجّحني
www.najahni.tn

الأجسام الطّافيّة والأجسام المغمورة

إذا كانت الكتلة الحجميّة لجسم متجانس (الذي لا ينحلّ في السائل الموضوع فيه) أصغر من الكتلة الحجميّة للسائل، فإنّ هذا الجسم المتجانس يطفو فوق السائل. أمّا إذا كانت كتلته الحجميّة أكبر، فإنّه لا يطفو ويغمره ذالك السائل.

مثال :

الكتلة الحجميّة للماء(سائل) : $1000kg.m^{-3}$

الكتلة الحجميّة للقطن (جسم متجانس) : $200kg.m^{-3}$

الكتلة الحجميّة للذهب (جسم متجانس) : $19300kg.m^{-3}$

لو قمنا بمقارنة الكتلة الحجميّة للماء مع كلّ من الكتلة الحجميّة للقطن ثمّ الذهب، نلاحظ أنّ القطن كتلته الحجميّة أصغر من الكتلة الحجميّة للماء يعني أنّ القطن يطفو فوق الماء. أمّا بالنسبة للذهب فكتلته الحجميّة أكبر من الكتلة الحجميّة للماء لذلك فهو لا يطفو بل يغمره الماء.

وبطبيعة الحال، هذه الطريقة لا يمكن تطبيقها على الأجسام المتجانسة التي تنحلّ في السائل الموضوعة فيه كالملح والسكر في الماء.

مدرسة الإعدادية : فاضل بن عاشور بالسلوقية	فرض مراقبة عدد:1 في العلوم الفيزيائية	السنة الدراسية:2010-2011 الأستاذ : علي بوناب المستوى : 8أ 2

اسم :..... اللقب :..... القسم :..... الرقم :.....

تمرين عدد:1

1) نقوم بتحضير محلولين(S_1) و (S_2) متكونين من سائلين: الماء والخل كما يلي :

المحلول S_1 :50ml ماء و 70ml خل

المحلول S_2 :80ml ماء و 40ml خل

أتمم الجدول التالي :

المحلول	المُحل	المُنحل	أسم المَحلول
S_1			
S_2			

2) أملأ الفراغات بما يناسب:

نمزج كبريتات النحاس بالماء فيتكون مزيج متجانس.

نسمي كبريتات النحاس.....الماء.....والمزيج المتجانس.....

تمرين عدد:2

وجدنا داخل المخبر قارورة لم يكتب عليها ما يدلنا علي نوع السائل الموجود بداخلها.

ولتعرف على هذا السائل نقترح تحديد كتلته الحجمية لذلك وجب قيس كتلته وحجمه.

بعد انجاز ذلك وجدنا m=79g و $v=100cm^3$.

1)أذكر كيف نقيس كتلة السائل باستعمال الميزان الإلكتروني.

.....

.....

.....

1) أكتب صيغة الكتلة الحجمية ρ ثم أحسب قيمتها بالنسبة لهذه المادة بحساب الـ $g.cm^{-3}$.

.....

.....

www.najahni.tn

2) استنادا إلى هذا الجدول، حدد ماهو السائل الموجود داخل القارورة:

السائل	الماء	الكحول	الزيت	الخل
الكتلة الحجمية ρ ($g.cm^{-3}$)	1	0.79	0.92	0.8

السائل هو :.....

3) حول قيمة الكتلة الحجمية بحساب الـ $kg.m^{-3}$:

.....

4) أثبت أن هذا السائل يطفو على سطح الماء :

.....

.....

عملا موفقا

www.najihni.tn

المعهد الخاص الرائد بمنزل تميم القسم : 8أ ساسي المدة : ساعة	فرض مراقبة عدد 1	العلوم الفيزيائية الأستاذ :عبد الرحيم بنعبد الله

العدد...../20

الاسم..... اللقب.....الرقم.....

تمرين عدد 1 :

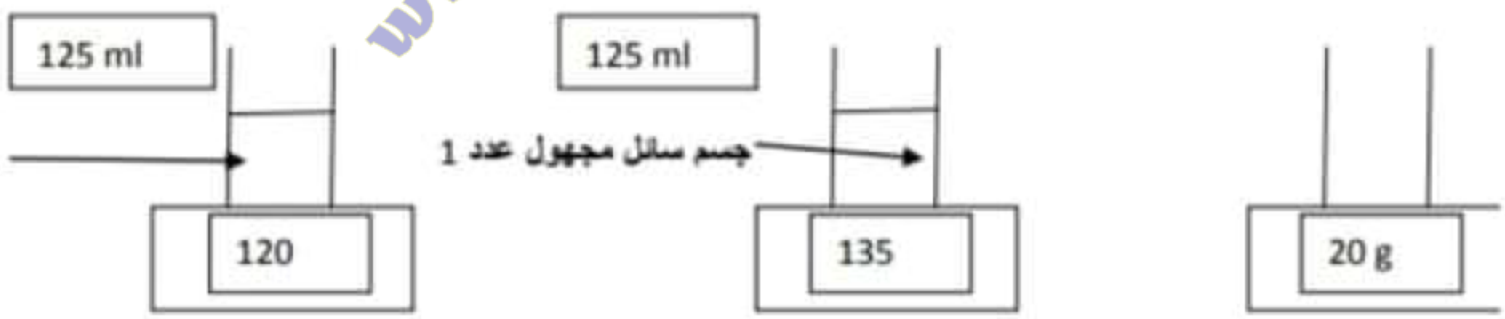
1 – أربط بسهم :

وحدة قيس الكتلة الحجمية العالمية
رمز الكتلة
أداة قيس الحجم
رمز الكتلة الحجمية
وحدة الحجم العالمية
أداة قيس الكتلة
وحدة الكتلة العالمية

Kg
m^3
$Kg.m^{-3}$
المخبار المدرج
ρ
m
الميزان الالكتروني

تمرين عدد 2:

نقوم بالتجارب التالية.



1-استنتج كتلة الجسمين السائلين بحساب الg

كتلة الجسم عدد1.....

كتلة الجسم عدد2.....

2-استنتج حجم الجسمين السائلين بحساب ال **ml**

حجم الجسم عدد 1..... حجم الجسم عدد2.....

3-استنتج الكتلة الحجمية للجسم السائل عدد 1 بحساب $g.cm^{-3}$ ثم بحساب وحدة القيس العالمية للكتلة الحجمية.

.....

.....

.....

.....

www.najahni.tn

4-استنتج الكتلة الحجمية للجسم السائل عدد 2 بحساب $g.cm^{-3}$ ثم بحساب وحدة القيس العالمية للكتلة الحجمية.

.....

.....

.....

5-استنتج اسم كلّ سائل بالاستعانة بالجدول التالي:

الجسم	الكتلة الحجمية بحساب الوحدة العالمية
الزيت	920
الماء	1000
الكحول	800

www.najahni.tn

الجسم السائل عدد 1 هو ال.....

الجسم السائل عدد 2 هو ال.....

قمنا بمزج الجسمين السائلين فلاحظنا بأنّ واحدا منهما يطفو فوق الآخر.

ما اسم الجسم الذي يطفو ؟ علّل جوابك

.....

.....

المدرسة الإعدادية السـ ـ ـاحلين

السنـة : الثـ ـامنة أسـاسي

فرض مراقبة رقم 1

المادة : علـ ـ ـوم فيزيائية

الإسم : ..... اللقب : ..... القسم : .....

النقاط

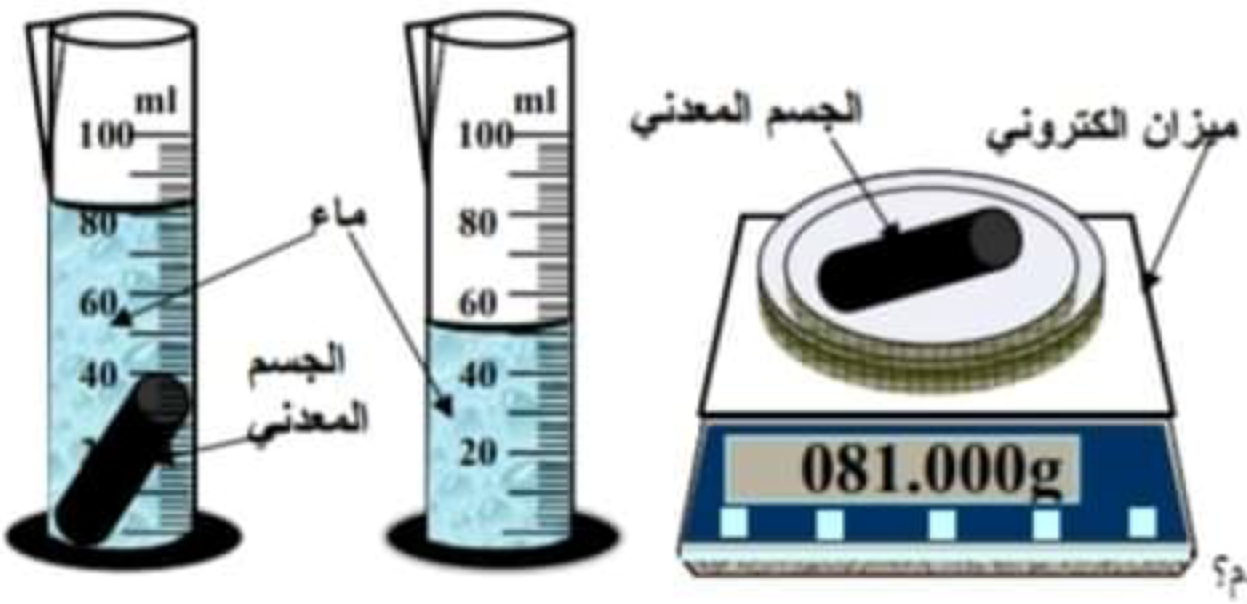
1

1. لجب بصواب أو خطأ:

- ❖ رمز للكتلة الحجمية بالحرف m .
- ❖ الصيغة المميزة للكتلة الحجمية هي : V x m
- ❖ الكتلة الحجمية لجسم ما هي حجم الجسم في وحدة كتله .
- ❖ وحدة القيس العالمية للكتلة الحجمية هي $g.cm^{-3}$.
- ❖ وحدة القيس العالمية للكتلة هي: $kg.m^{-3}$.
- ❖ تتغير الكتلة الحجمية لجسم غازي عند تغير الضغط المسلط عليه.
- ❖ تتغير الكتلة الحجمية لجسم صلب، أو سائل بتغير درجة حرارته.

/1 /1 /1 /1 /1 /1 /1 /1

2. أراد أحد التلاميذ معرفة المادة المكونة لقطعة معدنية اسطوانية الشكل، فقام بالتجارب التالية:



1. ما هو حجم هذا الجسم؟

/1 .....

2. ما هي الكتلة الحجمية لهذا الجسم بحساب $g.cm^{-3}$ و بحساب وحدة القيس العالمية للكتلة الحجمية؟

/2 .....

.....

3. حدد نوع المادة المكونة لهذا الجسم، مستعينا بالجدول أسفل الورقة. /1

.....

.....

4. وضع أحد التلاميذ في مخبار مدرج كمية من الزيت لها نفس حجم هذا الجسم. ابحث عن كتلة كمية الزيت و قارنها بكتلة هذا الجسم. (استعن بالجدول). /1

.....

.....

5. أخذ هذا التلميذ قطعة خشب لها نفس كتلة هذا الجسم ليقارن حجمها بحجم الجسم المعدني. فما هو حجم قطعة الخشب؟ و قارنه بحجم هذا الجسم.

/1 .....

.....

6. دلخل حوض مملوء ماء وضع أحد التلاميذ الجسم ثم وضع قطعة من الخشب و قطعة حديد .
ماذا يمكنه أن يشاهد؟ علل جوابك. /3

.....

.....

يمثل الجدول التالي الكتل الحجمية لبعض المواد في الظروف العادية من درجة حرارة و ضغط:

المادة	خشب	الماء	الزيت	الحديد	النحاس	الألمنيوم	الزئبق
الكتلة الحجمية $g.cm^{-3}$	0.75	1	0.92	7.9	8.9	2.7	13.6

2

1. وضع أحد التلاميذ كمية من كبريتات النحاس في كمية من الماء و قام بتحريك المزيج إلى أن أصبح متجانسا.

❖ ماذا يسمى هذا المزيج؟ /1

.....

❖ ماذا تسمى هذه العملية؟

/1 .....

❖ ما هو دور كبريتات النحاس خلال هذه العملية؟ /1

.....

❖ ما هو دور الماء خلال هذه العملية؟

/1 .....

الكتلة الحجميّة : تعريفها ووحدة قيسها

تعريف الكتلة الحجميّة ووحدة قيسها

ملخّصات دروس العلوم الفيزيائيّة
السنة الثامنة أساسي

الكتلة :
الكتلة هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادّة.

رمزها :
m

وحدة قيسها :
الكيلوغرام (كغ) (kg)

الحجم :
أمّا الحجم فهو مقدار الحيز من الفضاء الذي يحتلّه كلّ جسم مادي.

رمزها :
V

وحدة قيسه :
المتر المكعّب (م3) (m^3)

www.najahni.tn
نجّحْنِي